O EXPERIMENTALISTA

Moçambique 6 de Fevereiro 2010 | A Revista de Ciência e Tecnologia | Volume 1 № 2

Tecnologia: Curso de Electricidade Parte 1
Tecnologia no Mundo: Skype
Secção de Construção: O Motor Eléctrico e Como Fazer uma Lanterna de Bambu
O Grupo Faísca: Demonstrações nas Escolas

Editorial

No mundo moderno de hoje, todos devem saber algo sobre a electricidade. Isto é verdade se tu tens electricidade fornecida à tua casa. Também é verdade se não tiver um fornecimento de electricidade, mas têm um celular e quiser carregar a bateria.

Futuras edições do *Experimentalista* darão detalhes de métodos simples de carregar as baterias sem a electricidade da EDM.
Se tu és um aluno da escola, tu também precisas de compreender a electricidade para teus exames.

Claro que tu aprendes a teoria nos livros da escola, mas provavelmente você não tem experiência de trabalho prático. Esta edição do *Experimentalista* demonstra experiências práticas para complementar teus estudos teóricos – o 'Curso de Electricidade'. Esta edição apresenta a primeira parte do curso. Edições a seguir vão continuar o curso e vão incluir a Electrónica. Tu deves fazer as experiências para ti mesmo.
Vais encontrá-lo interessante fazer um modelo de um motor eléctrico, descrito nestas páginas. Faça um; tu podes facilmente obter as coisas necessárias.
Esta revista é escrito pelo Grupo Faísca. Um artigo nesta edição descreve alguns dos trabalhos anteriores do Grupo.

Curso de electricidade Parte 1

Introdução

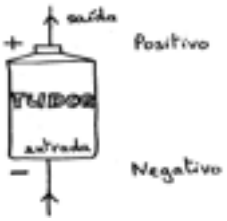
Este artigo é uma parte de uma série - um curso prático de electricidade para o uso de pessoas interessadas na ciência e tecnologia. Em grande parte é um curso de actividades práticas aproveitando, regra geral, de matérias simples, recursos locais, etc. Começa com ideias e práticas simples, fundamentais para principiantes. Isto é, pessoas que nunca ligarem um circuito eléctrico na prática.

Fundamentos da electricidade

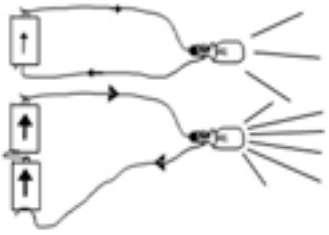
Um metal parece sólido, mas na realidade consiste de partículas (moléculas) e espaços entre as partículas. Nestes espaços, há outras partículas muito pequeninas. Estas são partículas de electricidade, 'electrões livres', (electrões que podem fluir entre as moléculas) que sempre existem em grandes quantidades nos metais.

Pilhas e baterias

Uma pilha funciona como uma bomba de água. Uma bomba não produz água, só bomba água. (Água entra e sai.)
Uma pilha não produz electricidade, só bomba as electrões. Muitas pessoas não sabem disto, mas é um conceito fundamental.
Uma corrente de electrões corre num fio quando há um circuito completo. Correm nos fios do 'circuito' (que é um caminho metálico entre a saída e a entrada da pilha).
Sempre os mesmos electrões circulam.



Usamos o nome de 'corrente' (sem escrever 'de electricidade').
Dentro da pilha uma acção química força os electrões livres a mover.



Uma pilha tem uma 'voltagem' produzida pelos químicos dentro da pilha.
A voltagem indica a força, a 'Força Eléctrica Motriz' ('FEM') que a pilha tem para forçar a corrente através dum fio. Se a força seja grande (voltagem alta), leva uma corrente maior através do fio e através do filamento de uma lâmpada (se o circuito inclui uma lâmpada).

Se dobramos a FEM, (por exemplo, se usamos 2 pilhas) dobramos a corrente que circula no circuito.
A unidade de voltagem é o 'Volt', nomeado para Alessandro Volta (nascido 1745), um italiano que inventou várias pilhas.

< Senhor Volta

O tipo original de uma pilha de Sr Volta . Tem 30 células. >

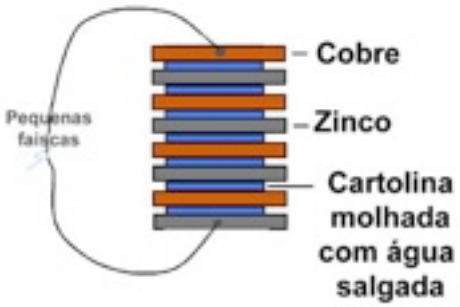
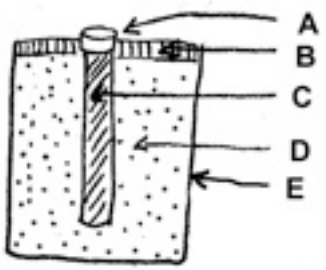


Diagrama duma pilha Volta de 4 células. Cada 'célula' desta pilha consiste em:
- Uma placa de zinco (contacto negativo).
- Pano ou papel molhado com água salgada ou sumo de limão (um ácido).
- Placa de cobre (contacto positivo)

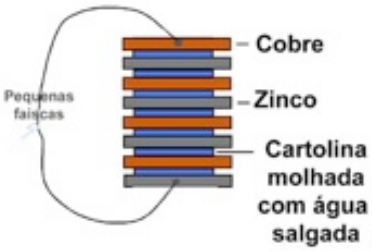
Quaisquer dois metais diferentes funcionam, mas os melhores são cobre e zinco (ou o cobre pode ser substituido por carvão).



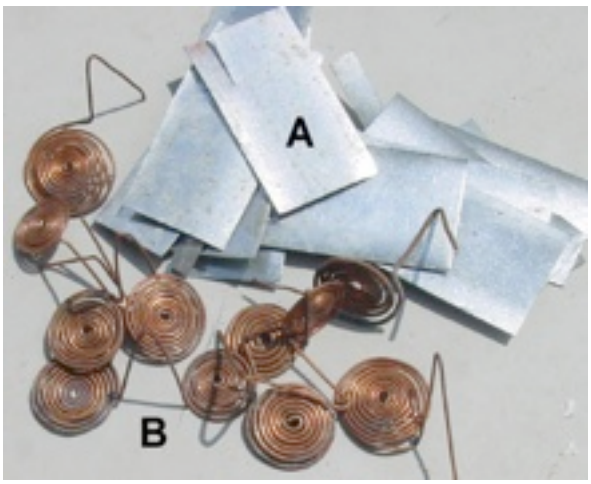
Uma pilha moderna (‘célula seca’) tem uma voltagem de 1,5 Volts.
O interior (simplificado) é assim >

A - Contacto positivo
B - Tampa de alcatrão e plástico
C - Varão de carvão
D - Massa preta de dióxido de manganês e cloreto de amónio (um ‘sal’)
E - Zinco

A versão original deste tipo de pilha (pilha molhada) inventada por George Leclanché (1866) >

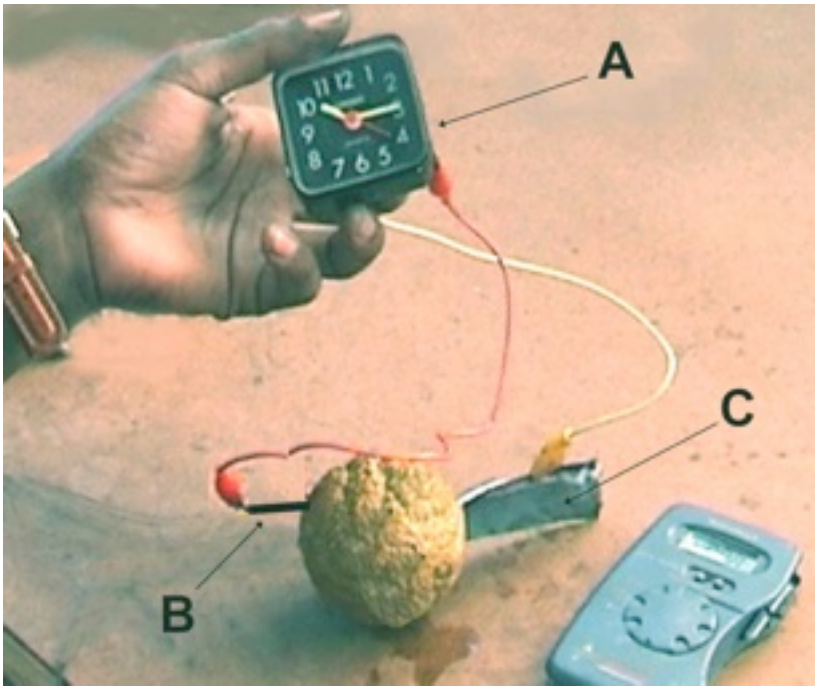


George Leclanché



Uma pilha feita de um limão

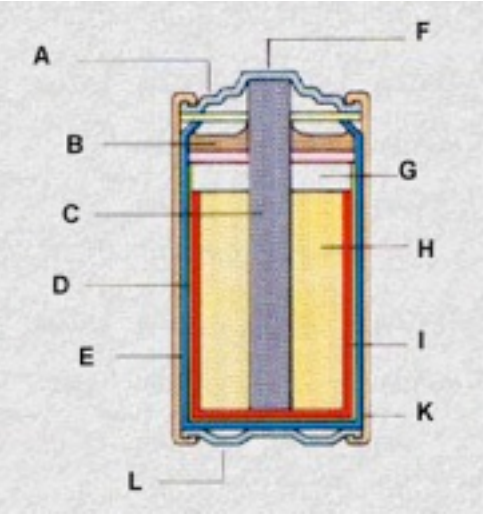
A - Relógio que normalmente funciona com uma pilha.
B - Vareta de carvão de uma pilha gasta. Limpe-a bem, raspando bem com uma faca ou papel de lixa. Insere profundamente no limão. (Carvão é melhor que cobre.)



C - Placa de zinco (zinco de tecto ou zinco de uma pilha gasta, bem limpa) inserida profundamente no limão.

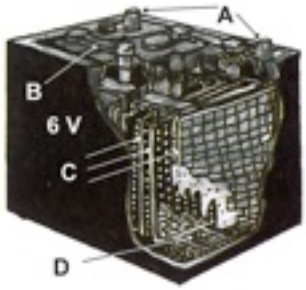
Em lugar de um limão, pode usar uma fruta que tem um sumo acídico, ou uma batata (que tem um sumo de sal).
Voltagem = 1,4 Volts. Corrente máximo = 0,05 Amperes*. O carvão é positivo.
Duas células destas podem operar um relógio elétrico.
* A unidade de corrente é o ‘Ampère, (ou ‘Amp’ ou simplesment ‘A’, quando abreviada).

Uma célula seca moderna – um diagrama mais pormenorizado.



A - Tampa
B - Alcatrão para tapar.
C - Vareta de carvão
D - Separador
E - Contentor de zinco
F - Capa Metálica (contacto positivo)
G - Espaço de ar
H - Massa preta. Dióxido de manganês e coque, misturado com:
I - Electrolito. Solução de sal (cloreto de amónio)
K - Cobertura de papel ou metal
L - Tampa inferior e contacto negativo

Uma celula de uma pilha re-carregável tem 1,2 Volts. Outras pilhas são, por exemplo, de 9 Volts (têm 6 células, cada um de 1,5 Volts). Há muitos tipos de pilhas.



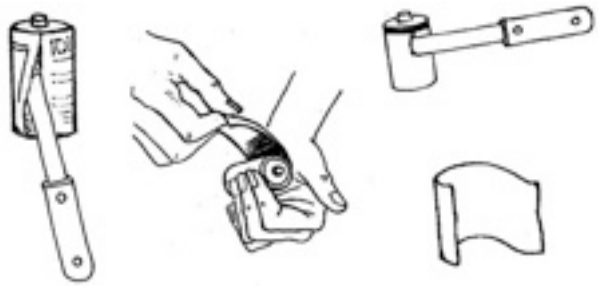
Uma bateria de carro

Uma bateria de carro tem 12,6 Volts (tem 6 células; cada um de 2,1 Volts). Ou 6,3 V (3 células).

A - Terminais. (Bornes)
B - Ligação entre 2 células
C - Placas. Redes de chumbo enchidas com sulfato de chumbo e peróxido de chumbo
D - Tudo enchido com ácido sulfúrico diluído com água destilada.

Experiência

Desmantele uma pilha para ver os componentes no interior.

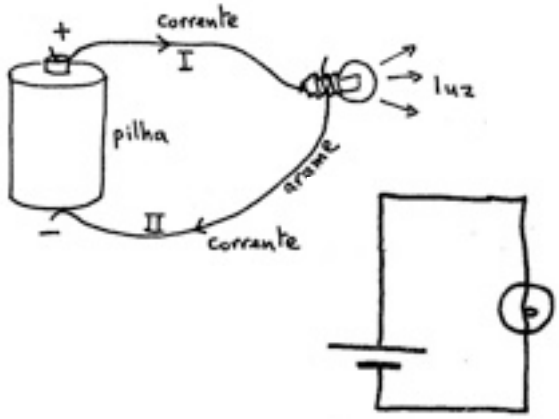


Corrente de electricidade

Electricidade corre num ‘condutor’. Normalmente é um arame (um fio) metálico.
Se o fio seja ligado entre a saída e a entrada duma pilha (através de uma lâmpada por exemplo), a acção química na pilha força os electrões livres ao longo do fio, lâmpada e a pilha. Neste diagrama, a corrente é indicada pelas setas.

A corrente é igual em ambos fios, na pilha e na lâmpada. Não sai dos lados dos fios porque o ar não conduz. O ar não tem electrões livres.

No diagrama, a corrente passa ao longo do fio I, então através do filamento da lâmpada, e depois ao longo do fio II: de novo atravessa a pilha, para outra vez passar através do fio I, e assim sucessivamente.



< O mesmo circuito em simbolos.
A unidade de corrente é o ‘Ampère, (ou ‘Amp’ ou simplesment ‘A’, quando abreviado).

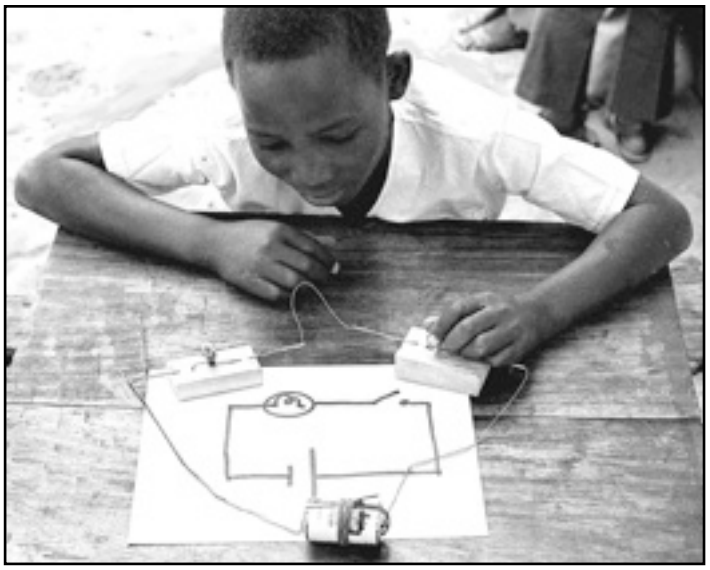
Unidades tais como ‘Ampère’ e ‘Volt’ e ‘Ohm’ têm a letra initial maiúsculo porque são nomes de pessoas. (E as abreviaturas ‘A’, ‘V’ e ‘ Ω’). Outras unidades tais como ‘centímetro’ (cm) ou ‘litro’ (l), usam minúsculos.

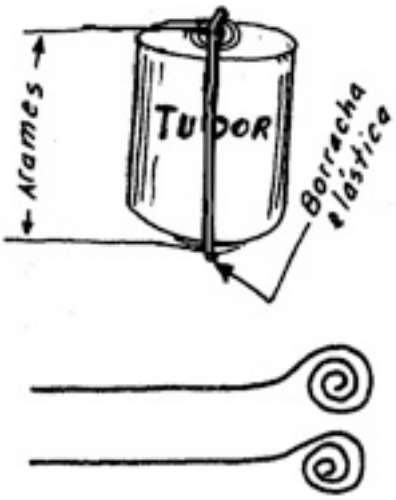
Experiência

Com fio, pilha e lâmpada, faça você próprio um circuito assim. O sentido da corrente não faz diferença.

Uma corrente que vai em qualquer sentido aquece o filamento.

Regra geral, utiliza-se fio de cobre ou de alumínio para conduzir a corrente, mas para fazer experiências, pode utilizar arame de ferro galvanizado, porque é mais barato.





Para segurar os fios à pilha, corte um anel de borracha duma câmara-de-ar de bicicleta. Ou use um pedaço de borracha ou um fio de algodão.

Os fios têm a forma de uma espiral para melhor contacto com a pilha.

Hoje em dia, nas bancas dum mercado, uma lâmpada e uma pilha custam pouco. Vale a pena comprar estes componentes e experimentar circuitos eléctricos práticas. Custa pouco para aprender muito.

Precaução! Não liga o positivo (+) da pilha ao negativo (-) directamente com fio. Gasta os químicos no interior rapidamente. Chama-se um ‘curto circuito’.

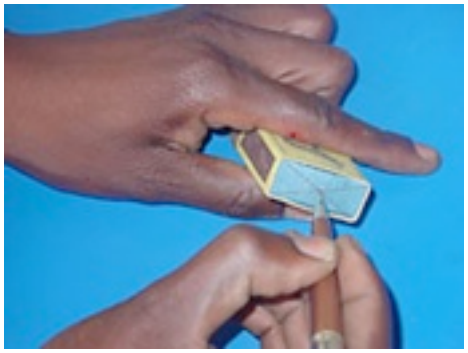
Sujidade nos fios
As vezes, os fios são enferrujados com óxido na superfície. O óxido não conduz bem. Por isso, às vezes é necessário raspar as extremidades que contactam a pilha e a lâmpada.

Motor Eléctrico

A seguir vem uma experiência interessante; as instruções de como fazer um modelo de um motor eléctrico que funciona bem. Mostra muito bem os princípios electro-magnéticos juntando o campo magnético, corrente eléctrica e movimento.

É feito de materiais facilmente recolhidos.

Como fazer um Motor Eléctrico



Preparação do eixo

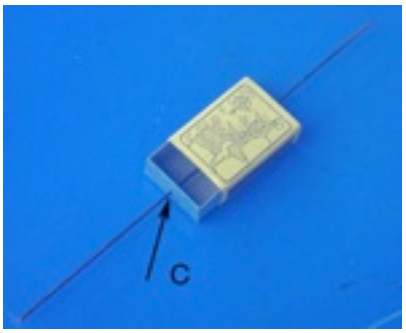
Exactamente no centro de cada extremidade de uma caixa de fósforos vazia faça um furo fino com um pedaço de arame fino de ferro. Para encontrar o centro, ver a figura.

Para fazer o 'eixo' do motor, use o mesmo tipo de arame que usou para fazer os furos. É preciso de um pedaço de aproximadamente 10 cm de comprimento.

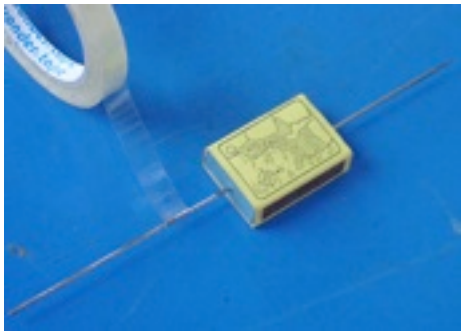
Caso tiver irregularidades ou ferrugem, tire-os com lixa, palha-de-aço, ou um pano e areia. Ou, em lugar de um arame, pode usar um pedaço de raio de roda de bicicleta.

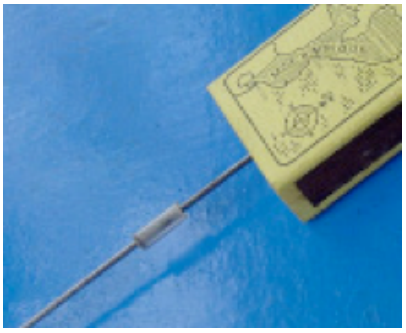
Endireite um pedaço de arame fino numa superfície plana, batendo-o ligeiramente com um martelo.

Introduz o eixo através dos furos e fixe-o com chuinga (chiclete) (**C**) como mostra a figura. (Chuinga é melhor que cola porque permite futuros pequenos ajustamentos do comutador.)

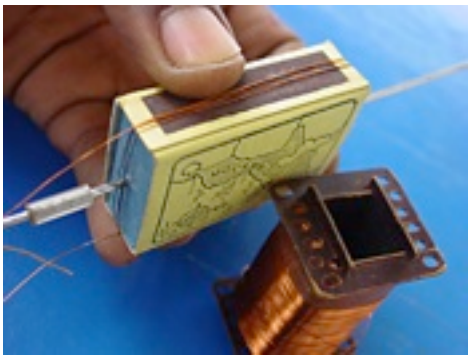


Enrole um pouco de fita-cola a volta do eixo.
(A fita-cola é para isolar os fios da bobina que vai colocar mais tarde.)



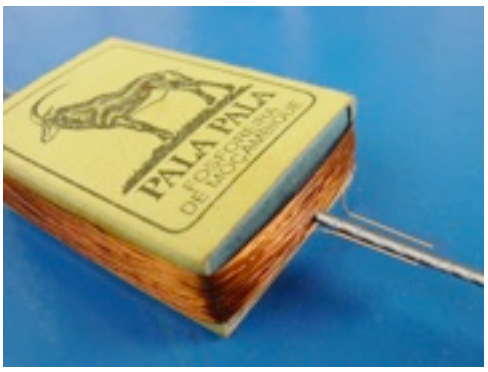


Preparação da bobina



Arranje 5 metros de fio eléctrico fino coberto de verniz, do tipo que se encontra num transformador velho.

Enrole este fio a volta da caixa, fazendo uma 'bobina' de approximadamente 30 voltas.



Deixe os furos acessíveis, pondo 15 voltas de fio no cada lado do furo. Esta bobina chama-se a 'armadura'. As extremidades do fio saem uns centímetros, em cima da fita-cola.

Fixe as extremidades do fio eléctrico na fita-cola com linha de costura. Ponha um pouco de cola nas linhas para segurá-las.

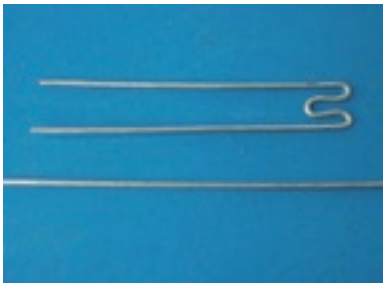
Note bem as posições destes fios na fita-cola. Não estão numa posição qualquer. Devem estar no mesmo plano que a bobina.

Estes fios e a fita-cola chamam-se o 'comutador'.

Raspe as escovas para tirar o verniz (para deixar as 'escovas' em contacto com o cobre como descrito mais tarde).
Raspe cautelosamente para não danificar o fio.

Base e suportes para a armadura

Prepare 3 blocos de madeira de approx. 4 x 4 x 10 cm.

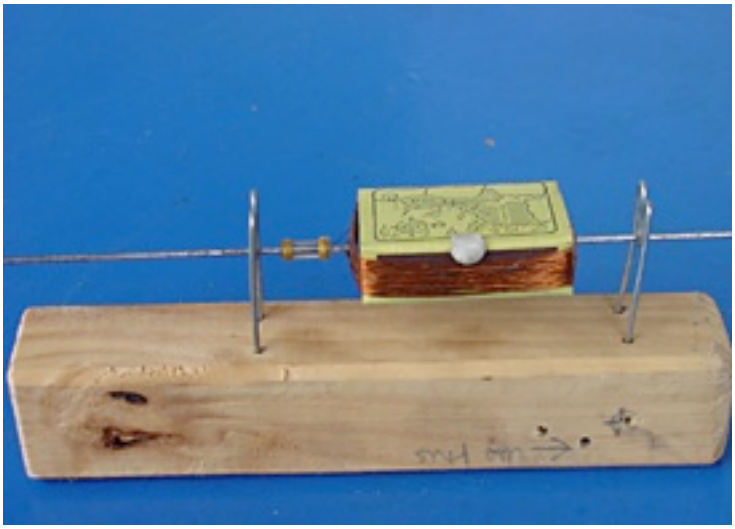


Com arame, faça suportes para o eixo. ↑

Marque as posições onde deve pôr os suportes.

Com um prego fino, faça pequenos furos no bloco para introduzir os suportes do eixo.

Então, tire o prego e introduz os suportes.
Coloque a armadura nos suportes.

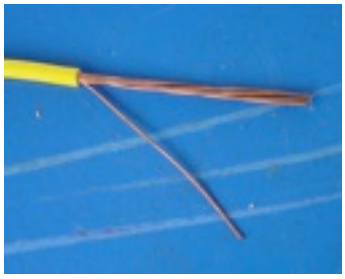


Verifique que a armadura gira bem. Se não seja balançanda, coloque um pedaço de chuinga para balançá-la.

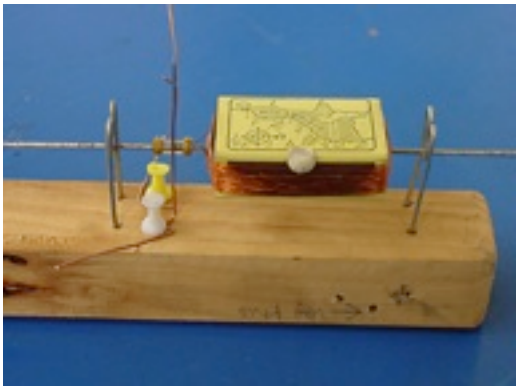
Gire-a para acertar que não pára sempre na mesma posição (que indica que um lado é mais pesado). Isto é importante: não deve ter um lado mais pesado que o outro. Ajuste o pedaço de chuinga até que consiga balançar bem.

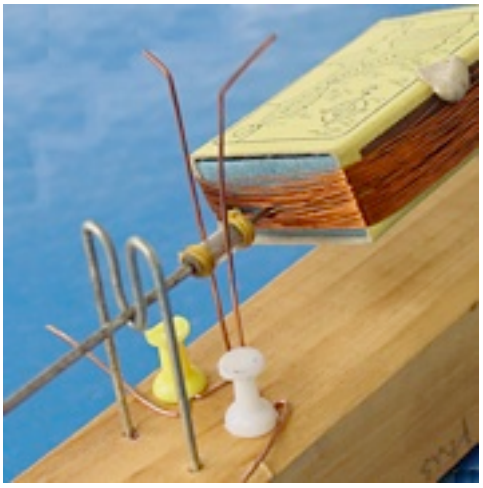
As escovas

É preciso arranjar dois fios finos de cobre para tocar ligeiramente aos fios do comutador. Estes fios de cobre podem ser obtidos do interior de um cabo eléctrico.



Dobre-os até terem a forma mostrada na figura.
Estes fios chamam-se as 'escovas'. Pode ver os laços para os preguinhos.
O cumprimento das escovas depende do tamanho dos ímanes que vai colocar mais tarde.





Fixe as escovas na posição indicada na foto.

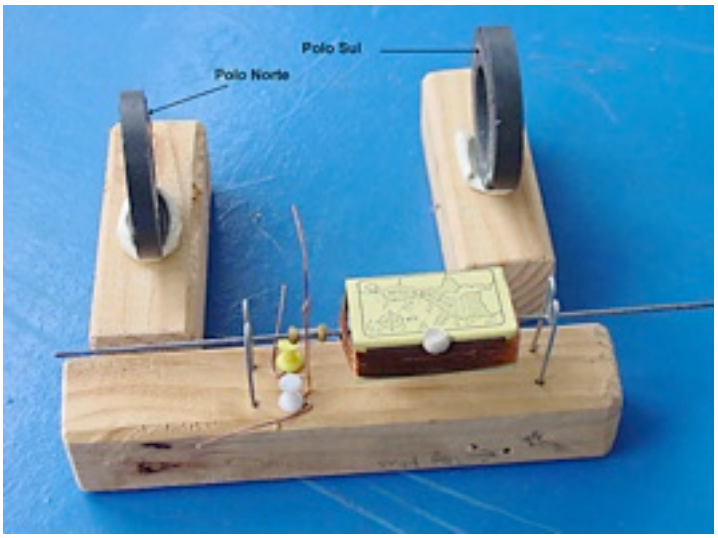
As escovas devem ser colocadas de modo a contactar os fios do comutador para fornecer corrente eléctrica à bobina.
Fixe estes fios na base com preguinhos. A foto mostra 'preguinhos' com cabeças de plástico, mas quaisquer preguinhos servem.

É difícil descrever por palavras mas, as escovas devem ser bastante fortes para manter contacto com os fios do comutador, mas não devem pressionar tão fortemente que impedem a rotação da armadura.

Os ímanes

Os ímanes usados são tirados de velhos alto-falantes.

A foto mostra como tirá-los com uma faca e martelo. Seja cauteloso; são frágeis.
(São feitos de um tipo de cerâmica).

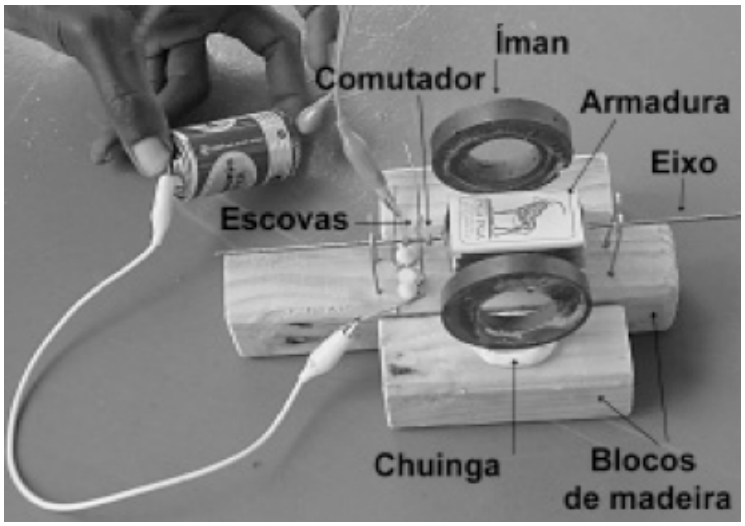


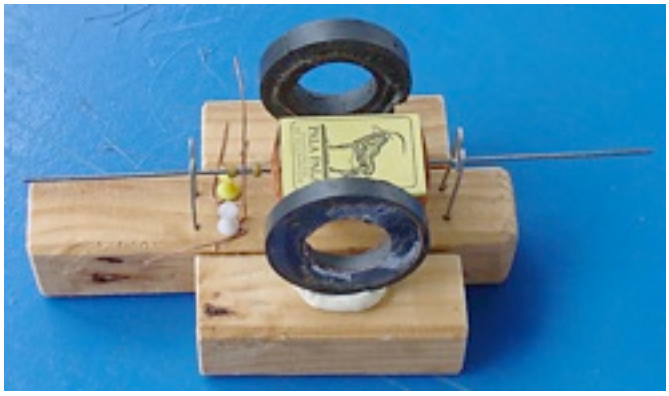
Fixe os dois ímanes na base de madeira com chuinga e coloque-os perto dos lados da armadura. O pólo Norte de um íman enfrenta o pólo Sul do outro. A foto mostra tudo pronto antes de pôr os ímanes em posição.

O motor pronto

Finalmente, o motor é pronto.

Finalmente, ligue os fios das escovas a uma ou duas pilhas.
Dá um impulso ligeiro com o dedo para iniciar o movimento da armadura.
Se a armadura não gire, os problemas podem ser:



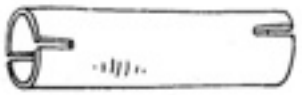


- O Sul de um íman não enfrenta o Norte do outro.
- Os fios do comutador são oxidados ou sujos. Limpe-os ligeiramente com uma faca.
- Os fios do comutador são na posição errada. Segure o eixo com os dedos e gira a bobina um pouco. A posição é correcta quando os fios do comutador estão em linha com os lados da bobina.
- Há atrito de mais entre o eixo e os suportes. Limpe-os e pôr uma gota de óleo fino neles.

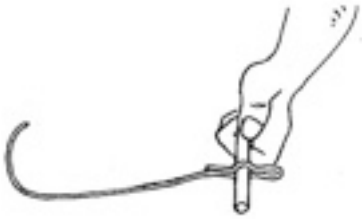
Como fazer uma Lanterna de Bambu e Arame

Arranje um pedaço de bambu em que duas pilhas caberão. Cortá-lo ao comprimento das duas pilhas mais quatro centímetros. Use uma lâmina de serra de aço porque tem os dentes pequenos e o corta nitidamente, não deixando uma 'barba'.

Corte uma tira do papel. Envolvê-lo em torno do bambu. Com um lápis, trace ao longo da borda do papel de modo que você tenha uma linha em torno do bambu. Tire o papel e cortá-lo ao longo da linha.



Usando a serra de aço, corte o bambu. No início, não corte completamente o bambu. Primeiro, faça uma corte raso em torno do bambu. Esta é uma guia para a serra. Corte então através do bambu. Tentar fazê-lo muito nitidamente.
Corte duas fendas em cada extremidade. (Vai colocar o arame nelas).



Para o arame, use o arame grosso galvanizado. (Arame que pode se dobrar razoavelmente facilmente com um alicate, não aço que é difícil de se dobrar. Nem o fio que é demasiado fino.) Necessita de meio metro.

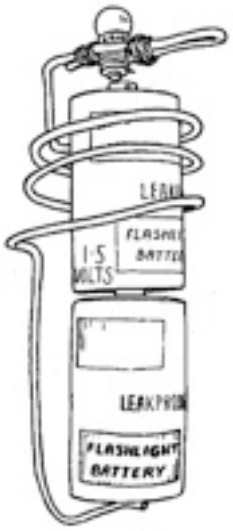
Dobrar o fio em 2 semicírculos com um diâmetro de uma lâmpada de 2,5 volts. É difícil mas não muito difícil. Não dobre-o na lamparina ou partir-se-á. Dobre-o acerca de um pau ou um lápis.

Segure a lâmpada ao arame com linha do algodão Dobre o arame para deixá-lo encaixar nas fendas na extremidade superior do bambu. Então dobre o arame de modo que a parte recta vai ao longo do lado do bambu.
Dobrar então o arame em volta do bambu - três voltas nítidas.

Agora, quase toca no fundo da pilha.

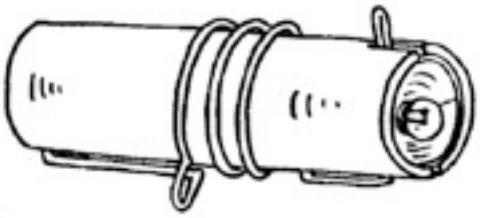
A figura mostra o arame, as pilhas, e a lâmpada finalmente, sem o bambu.

Experimente para ver que funciona sem o bambu. A parte inferior não deve tocar na pilha antes de pressionar o arame para cima. Note que este arame tem um pequeno laço nele. Este é para pressionar para por o arame inferior em contacto com a base da pilha.



Em seguida, dobre a extremidade de modo que caiba na fenda no extremo oposto do bambu.

Recorte um reflector do papel brilhante de um maço do cigarros. Fixe-o a volta da lâmpada.



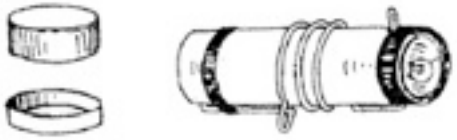
Agora, a lanterna é basicamente completa.

Melhoramentos

Segure a parte superior do arame com fio ou uma banda de câmara-de-ar de bicicleta para segurar o arame e a lâmpada.

Cortando o vidro

Você soube que você pode cortar vidro com uma tesoura vulgar? Quase ninguém acredita nisso.
Arranje um pedaço de vidro fino de janela.
Corte-a sob a água, numa bacia.
Não pode cortar directamente um pedaço grande. Recorte bocados perto da borda, como um rato rói.



Corte-o lentamente para fazer um círculo, o mesmo diâmetro que o bambu.

Em seguida, corte um pedaço duma câmara-de-ar de bicicleta para fixar o vidro ao bambu. ‘V’ = vidro.
Agora quando ponha as pilhas dentro, funcionará como uma lanterna real.

Fala com teus amigos - com vídeo!

Skype é um software que permite comunicação pela Internet.

Skype é uma empresa global de comunicação via Internet, permitindo comunicação de voz e vídeo grátis entre os usuários do software. O Skype está disponível em 27 idiomas e é usado em quase todos os países. Skype permite comunicação de e para telefones fixos e celulares, caixa de mensagens, transferência de chamadas e personalização, incluindo tons de chamada e avatares.

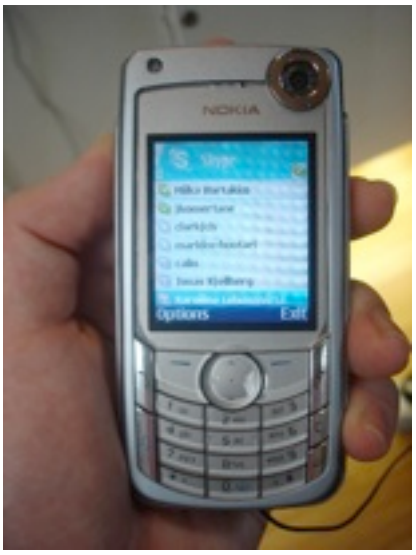
Para transmitir o vídeo, o teu computador deve ter uma câmara. Senão, pode usar só a voz.

Ou comprar uma câmara para ligar ao PC com um connector usb. >

Ou usar uma câmara de vídeo. >

O Skype oferece ainda os serviços 'SkypeIn' e 'SkypeOut', que são pagos e operam com tarifas reduzidas. O SkypeIn é um código de acesso que permite que as pessoas utilizem telefones comuns e celulares para ligar para seu Skype. Inverso, o SkypeOut é uma alternativa fácil e económica para ligar para telefones fixos e celulares no mundo todo através do Skype.

Características



Comunicação ilimitada e grátis para outros usuários Skype no mundo inteiro. Qualidade de som.

A lista de contactos do Skype mostra quando seus amigos estão online e disponíveis para conversar.
Com o Skype você pode fazer bate papo, enviar archivos e conversar com muitas pessoas ao mesmo tempo numa conferência.

Skypecast é um serviço grátis do Skype que permite conversas com até cem pessoas ao mesmo tempo.

Partilhar e trabalhar o mesmo arquivo entre dois utilizadores Skype.

Para cadastrar Skype, vá a http://www.skype.com/intl/en-gb/download/skype/windows/

Skype é disponível para certos celulares que tem o programa Windows Mobile.

Demonstrações nas escolas

Os jovens do 'Grupo Faísca' levam demonstrações de experiências às escolas, tais como: electroímanes, moinhos de vento com geradores eléctricos, fogões solares, etc. O membros são: Manuel, Lourenço, Alves, Pedro, Acácio, Teresa e Laquidino. No ano 2008, fizeram 8 destas amostras perto de Maputo e da Catembe.

As fotos mostram o grupo em acção.

De facto, tais demonstrações práticas são importantes no sistema de educação. Na maioria das nossas escolas os estudantes nunca têm visto experiências práticas.

Protecção de Carros?

Hoje em dia em Moçambique, os carros sofrem muitos acidentes. Muitos têm a carroçaria danificada. Custa muito repará-los. Como evitar esta situação?

A ideia surgiu quando atravessávamos no barco 'Mapapai' de Maputo a Catembe. Muitos barcos locais têm pneus velhos pendurados nos lados. Quando o barco bate contra o batelão ou num outro barco, os pneus os protegem contra danos.

Porque não aplicar a mesma ideia aos nossos carros? Não custa nada; as garagens têm muitos pneus velhos.

Seria especialmente bom para os 'chapas'.

Experimentamos com um carro na esperança que tudo o mundo irá copiar a ideia. Tiramos uma foto.